

TEKS 5.5(C) Identificar los cambios que ocurren en las propiedades físicas de los componentes de las soluciones, como al disolver sal en agua o al añadir jugo de limón al agua.



Comprender los TEKS

Quando lees esta lección, es importante que entiendas estos términos sobre las soluciones.

Palabras importantes

disolver
solución

Quando se **disuelve** una sustancia, se mezcla y se incorpora a un líquido, formando una **solución**.

Una solución es una mezcla de dos o más sustancias. Quando se combinan las sustancias, se mezclan del todo.

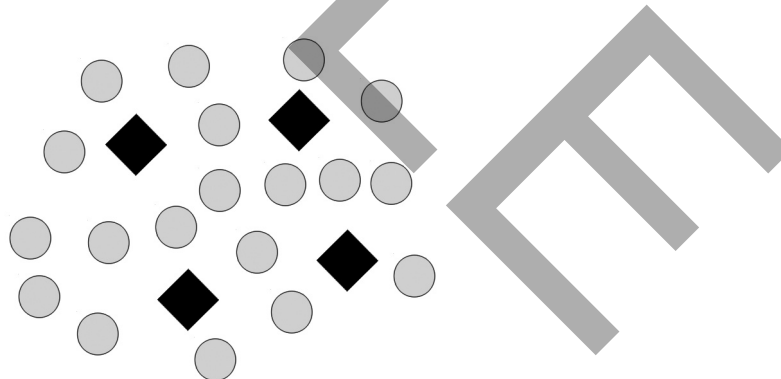


Instrucción guiada

Lee la siguiente información y responde las preguntas.

La limonada es una mezcla de tres ingredientes: agua, azúcar y jugo de limón. El azúcar es dulce, blanco y sólido. Sin embargo, quizá te fijaste en que cuando mezclas agua y azúcar, parece que el azúcar desaparece. El azúcar se **disuelve** en el agua. Ahora el agua sabe dulce.

Quando el azúcar se disuelve, no desaparece. Una **solución** es un tipo de mezcla en la que los ingredientes se mezclan totalmente entre sí. Se separa en partículas demasiado pequeñas como para verlas. Se oculta. Es fácil ver un terrón de azúcar. Es más difícil ver un solo grano de azúcar. Las partículas de azúcar en agua son aún más pequeñas que un grano de azúcar. Las partículas de azúcar disueltas se dispersan de forma homogénea y quedan rodeadas por partículas de agua. Juntos, el agua y el azúcar forman una solución. Una solución es una mezcla en la que los ingredientes se descomponen en partículas lo más pequeñas posible. Los ingredientes se dispersan de forma pareja y son demasiado pequeños para que los podamos ver a simple vista.



Algunas propiedades físicas del azúcar se mantienen igual en una solución. El azúcar disuelto sigue siendo dulce. Sin embargo, otras propiedades físicas cambian. El azúcar disuelto ya no es un polvo blanco. Con el agua sucede lo mismo. Algunas de sus propiedades físicas se conservan. El agua con azúcar disuelto sigue siendo un líquido. También sigue siendo transparente. Otras propiedades físicas del agua pueden cambiar.

Una solución de agua con azúcar hierve a una temperatura más alta y se congela a una temperatura más baja que el agua sola. No todas las sustancias se pueden disolver en agua. La arena y la tierra no se disuelven en agua. Algunos ríos llevan tanta arena y tierra que el agua parece de color marrón.

1. ¿Qué es una solución?

2. ¿Qué le pasa al azúcar cuando se disuelve en agua?

3. ¿Cuáles son algunas de las propiedades físicas del agua que cambian cuando disolvemos azúcar en él?

4. Nombra algunas cosas que no se disuelven en agua.

5. ¿Qué propiedades físicas del azúcar cambian cuando se disuelve en agua?

6. Describe un experimento que te permita ver partículas de una solución que antes no eran visibles.

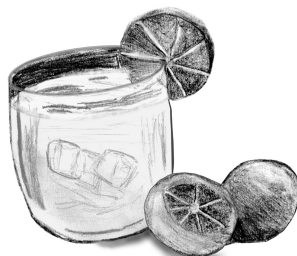
7. ¿En qué se diferencian los puntos de fusión y ebullición del agua de los de la solución de agua con azúcar?



Pensamiento crítico

Responde las siguientes preguntas.

1. Miranda hizo limonada mezclando agua, hielo, azúcar, jugo de limón y rodajas de limón en una jarra. ¿Qué dos ingredientes no se disuelven?



2. Un estudiante revuelve una sustancia granulosa en un líquido. ¿Cómo llega a la conclusión de que la sustancia es soluble?

3. Cuando el azúcar se disuelve en agua, algunas de sus propiedades físicas cambian. ¿Qué propiedad del azúcar se mantiene igual?



Práctica ★

INSTRUCCIONES Lee cada pregunta. Luego marca con un círculo la letra de la respuesta correcta.

1 ¿Qué es una solución?

- A** Cualquier líquido que se disuelve.
- B** Partículas que flotan en un líquido.
- C** Las propiedades de una sustancia.
- D** Una mezcla de dos o más sustancias mezcladas totalmente entre sí.

2 ¿Qué tienen en común todas las soluciones?

- F** Todas son solubles.
- G** Se componen de las partículas más pequeñas y se mezclan entre sí.
- H** Todas se evaporan si se las deja.
- J** Ninguna de las anteriores.

3 ¿Qué sucede cuando hierve agua en un cazo?

- A** Se evapora.
- B** Disminuye su cantidad.
- C** Aumenta su cantidad.
- D** Se evapora y aumenta su cantidad.

4 ¿Qué le sucede a la sal si la ponemos en agua hirviendo?

- F** Se convierte en sólido.
- G** Se convierte en gas.
- H** Sus propiedades físicas cambian.
- J** No cambia.

5 ¿Qué propiedades físicas cambian cuando añadimos jugo de limón al agua?

- A** Cambia el color del jugo de limón.
- B** Cambia el color del agua.
- C** El jugo de limón se hunde en el fondo.
- D** No hay cambios en las propiedades físicas.



6 Compara el azúcar con la arena en agua. El azúcar se disuelve, pero la arena se hunde hasta el fondo. ¿Qué afirmación es correcta?

- F** Tanto la arena en el agua como el azúcar en el agua son mezclas.
- G** La arena en el agua es una mezcla, pero no es una solución.
- H** El azúcar en el agua es una mezcla y también una solución.
- J** Todas las anteriores.

**Evaluación ★**

INSTRUCCIONES Lee cada pregunta. Luego marca con un círculo la letra de la respuesta correcta.

- 1** La capacidad de una material para disolverse es su —
- A** punto de fusión
 - B** punto de congelación
 - C** solubilidad
 - D** conductividad
-
- 2** ¿Qué propiedades físicas del agua cambian al disolver azúcar en él?
- F** La masa y la densidad
 - G** El sabor y el volumen
 - H** La textura y la densidad
 - J** El volumen y la densidad
-
- 3** ¿Qué propiedades físicas cambian en una solución de cemento y agua?
- A** El agua se evapora.
 - B** El polvo de cemento se hunde al fondo.
 - C** Cambia el color y el olor.
 - D** Cambia de líquido a sólido
-
- 4** A 75°F las pepitas de chocolate tienen forma pequeña, sólida, de "pepita". A 86°F las pepitas de chocolate se reblandecen. A 90°F puedes revolver el chocolate con una cuchara. ¿Que le ha pasado a las pepitas de chocolate?
- F** Cambiaron sus propiedades físicas.
 - G** El chocolate se convirtió en una solución.
 - H** El chocolate se convirtió en una mezcla.
 - J** Pesaban menos después de los 90°F.
-
- 5** ¿Qué propiedad física del agua cambia a 0° Celsius?
- A** El agua se evapora.
 - B** El agua se convierte en gas.
 - C** El agua se convierte en sólido.
 - D** Cambia el color del agua.
-
- 6** ¿Cuál es la prueba de que se ha formado una nueva sustancia cuando mezclamos levadura de hornear y vinagre?
- F** El líquido sigue transparente.
 - G** Las burbujas demuestran que se ha formado gas.
 - H** La levadura de hornear se humedece.
 - J** La levadura de hornear se disuelve.

INVESTIGA:

Cambios físicos y químicos

- R TEKS 5.5(A)** Clasificar la materia basándose en las propiedades físicas, incluyendo masa, magnetismo, estado físico (sólido, líquido y gaseoso), densidad relativa (capacidad de hundirse y flotar usando el agua como punto de referencia), solubilidad en agua y la capacidad para conducir o aislar la energía térmica o eléctrica.
- S TEKS 5.5(B)** Demostrar que las mezclas mantienen propiedades físicas de sus componentes, tales como las limaduras de hierro y la arena.
- S TEKS 3.5(C)** Pronosticar, observar y anotar los cambios en el estado de la materia causados por el calentamiento o el enfriamiento, como por ejemplo el paso del hielo a agua líquida, la condensación que se forma en el exterior de un vaso de agua helada o el calentamiento del agua líquida hasta el punto de convertirse en vapor de agua.

TAREA

Vas a usar las propiedades de las sustancias para identificar cambios físicos y químicos.

MATERIALES

- cubitos de hielo
- bolsa de plástico con cierre superior
- balanza
- cartulina oscura
- arena
- bicarbonato de sodio
- agua y papel absorbente para limpiar
- agua
- vinagre
- cuchara de medición
- tres vasos de precipitados de 50 ml
- varilla para revolver
- lupa

INSTRUCCIONES

1. Usa los materiales indicados arriba para completar la investigación. No huelas ni pruebes ninguna de las sustancias que observes durante la investigación.
2. Toma tres cubitos de hielo. Observa los cubitos e identifica tantas propiedades físicas como puedas. Coloca los cubitos en la bolsa de plástico y ciérrala. Usa la balanza para medir la masa de los cubitos de hielo y la bolsa. Anota tus observaciones y medidas en la Tabla de datos 1.
3. Coloca la bolsa en un lugar cálido. Observa lo que les ocurre a los cubitos de hielo y anota todos los cambios en sus propiedades físicas. Usa la balanza para medir la masa de los cubitos derretidos y la bolsa. Anota tus observaciones y medidas en la Tabla de datos 1.

Tabla de datos 1

	Masa (gramos)	Propiedades físicas
Antes de derretirse		
Después de derretirse		

4. ¿Qué propiedades cambiaron cuando se derritieron los cubitos de hielo? ¿Cuáles permanecieron iguales?

5. Cuando los cubitos de hielo se derritieron, ¿se produjo un cambio físico o un cambio químico? Explica tu respuesta.

6. Esparce una pequeña cantidad de arena sobre una cartulina oscura. Observa la arena y anota tantas propiedades físicas como puedas en la Tabla de datos 2 que encontrarás en la página siguiente. Puedes usar una lupa para realizar tus observaciones.

7. Repite el paso 6 con bicarbonato de sodio.

8. Haz una predicción de lo que les ocurrirá a las propiedades físicas de la arena cuando se mezcle con agua.

9. Mide 25 mililitros de agua en un vaso de precipitados. Añade 2 cucharadas de arena al vaso de precipitados. Observa el contenido del vaso mientras añades la arena. Usa la varilla para revolver la mezcla. Anota tus observaciones en la Tabla de datos 2. Limpia y seca la varilla.

10. Haz una predicción de lo que ocurrirá con las propiedades físicas del bicarbonato de sodio al mezclarlo con vinagre.

- 11.** Mide 25 mililitros de vinagre en un vaso de precipitados. Añade 1 cucharada de bicarbonato de sodio al vaso de precipitados. Observa el contenido del vaso mientras añades el bicarbonato de sodio. Usa la varilla para revolver la mezcla. Escribe tus observaciones en la Tabla de datos 2. Limpia y seca la varilla.

Tabla de datos 2

Sustancia	Observaciones antes de mezclar	Observaciones después de mezclar
Arena		
Bicarbonato de sodio		

- 12.** ¿Qué mezcla(s) presentó un cambio químico? ¿Qué mezcla(s) no presentó un cambio químico? Explica tu respuesta.

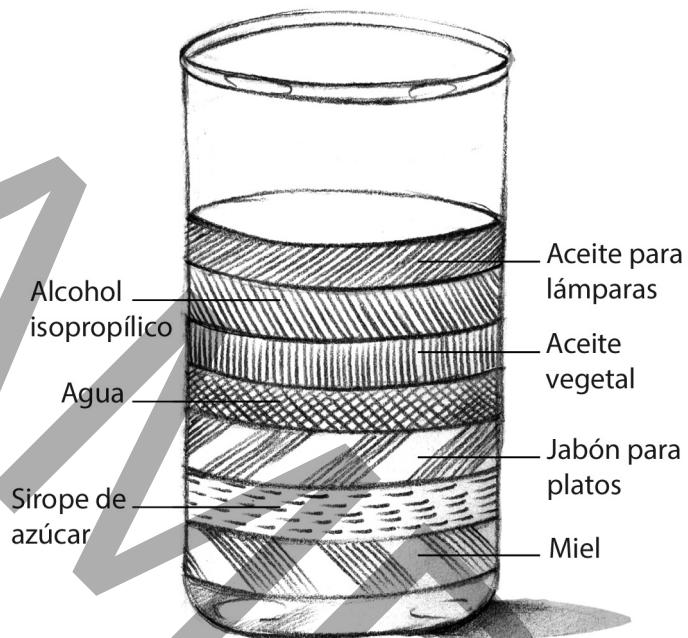
- 13.** Cuando termines, coloca todos los materiales donde los encontraste. Limpia lo que se haya derramado. Lávate las manos.

★ Building Stamina: ¿Qué es la materia y la energía?

INSTRUCCIONES

Lee cada pregunta atentamente. Determina cuál es la mejor respuesta de entre las cuatro opciones disponibles. Luego marca con un círculo la letra de la respuesta correcta.

- 1 Observa con atención los diferentes líquidos que hay en esta probeta.

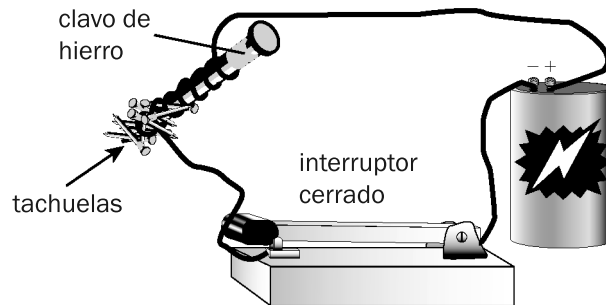


¿Por qué unos líquidos flotan sobre otros?

- A Debido a las diferencias en su estado de la materia.
- B Debido a las diferencias en sus conductividades.
- C Debido a las diferencias en sus solubilidades.
- D Debido a las diferencias en sus densidades relativas.

★ Building Stamina

- 2 Como parte de su experimento de ciencias, Melinda montó el siguiente equipo.



¿Qué propiedades físicas es más probable que estuviera investigando?

- F** Solubilidad y conductividad térmica.
- G** Magnetismo y conductividad eléctrica.
- H** Densidad y estado de la materia.
- J** Masa y conductividad eléctrica.

- 3 Supongamos que te entregan la siguiente tabla de registros como parte de un experimento que vas a realizar.

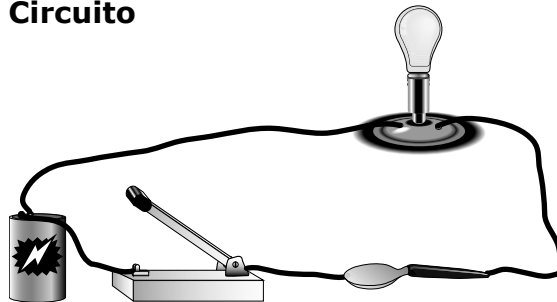
	¿Es magnético?
tachuela de acero	
vela de cera	
jugo de manzana	

¿Cuál sería el mejor título para esta tabla?

- A** Propiedades físicas
- B** Cambios físicos
- C** Estados de la materia
- D** Densidades relativas

4 La siguiente información apareció en la hoja de trabajo de un estudiante

Circuito



Propiedad investigada _____ Cosas a observar _____

¿Qué términos serían los más adecuados para completar los espacios de esta ficha?

- F** Conductividad eléctrica; el interruptor está cerrado.
- G** Conductividad térmica; el foco se ilumina.
- H** Conductividad térmica; la cuchara conduce la energía.
- J** Conductividad eléctrica; el foco se ilumina.

5 El guante para hornos del dibujo evita que la energía térmica del plato caliente llegue a la mano de la persona.



¿Qué propiedad de este guante hace que sea adecuado para esta tarea?

- A** Masa
- B** Conductividad
- C** Densidad
- D** Solubilidad

6 Observa la comida que hay en el tazón.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones indica mejor el hecho de que la comida en el tazón es una mezcla?

- F** Los ingredientes pueden separarse físicamente.
- G** Todos los ingredientes se mezclaron en el tazón.
- H** Se añadió al tazón más de una sustancia.
- J** Todos los ingredientes se combinaron para producir sustancias nuevas.

★ 7 Mira la ilustración.



¿Qué propiedad física del azúcar se utiliza para fabricar la solución que se muestra en esta ilustración?

- A** Densidad
- B** Masa
- C** Solubilidad
- D** Conductividad

- 8** Joanna puso sal, azúcar, agua y piedras en una taza. Luego sacudió la taza. Cuando terminó, Joanna pudo ver las piedras y el agua, pero no vio el azúcar ni la sal. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de los materiales en la taza es verdadera?
- F** Las piedras forman parte de la solución de Joanna, pero no de su mezcla.
 - G** Las piedras forman parte de la mezcla de Joanna y de su solución.
 - H** El agua forma parte de la solución de Joanna y de su mezcla.
 - J** Joanna no preparó ni una solución ni una mezcla.
-
- 9** ¿Qué ocurre cuando el agua de un recipiente alcanza el punto de ebullición?
- A** El agua empieza a incrementar su masa.
 - B** El agua empieza a evaporarse.
 - C** El agua cambia de color.
 - D** El agua cambia de color y empieza a incrementar su masa.

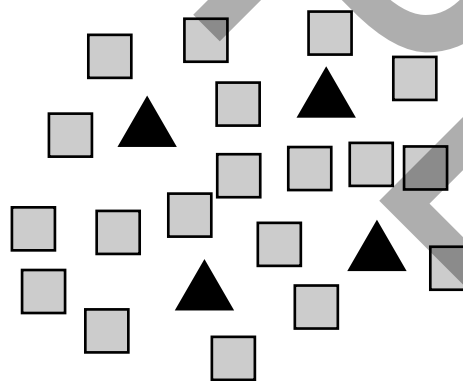
10 La tabla muestra la hoja de registros de una investigación científica.

Sustancia	Observaciones antes de mezclar	Observaciones después de mezclar
Arena		
Sal		

Cuando la tabla se complete correctamente, ¿cuál de estas afirmaciones podrás hacer?

- F** No se pudieron realizar observaciones sobre la arena después de mezclarla.
- G** No se pudieron realizar observaciones sobre la sal después de mezclarla.
- H** Las observaciones sobre la arena y la sal después de mezclarlas son diferentes.
- J** Las observaciones después de mezclar son las mismas que antes de mezclar.

11 Mira este diagrama.



Este diagrama se puede utilizar para representar una mezcla porque muestra que —

- A** la materia es un sólido
- B** la materia está dispersada
- C** solo hay dos tipos de materia presentes
- D** los dos tipos de materia conservan su identidad

12 ¿Qué propiedad física te permitiría separar fácilmente unos clips de papel de una mezcla con arena?

- F** Solubilidad en el agua
 - G** Conductividad
 - H** Densidad
 - J** Magnetismo
-

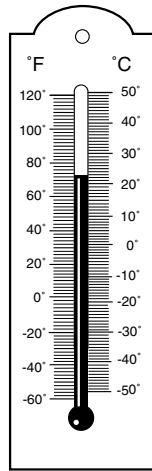
13 Cuando añades sal al agua, la solución resultante tiene un sabor salado. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica mejor este cambio?

- A** Las partículas de sal se pegan a las partículas de agua.
 - B** El sabor de la sal permanece incluso después de que la sal forme una solución.
 - C** Las partículas de agua se convierten en un tipo de materia diferente.
 - D** La sal forma partículas más grandes.
-

14 ¿Por qué una solución es un tipo especial de mezcla?

- F** Las sustancias de una solución no se pueden separar físicamente.
- G** Las sustancias de una solución están separadas en partículas individuales que no pueden verse.
- H** Las sustancias de una solución adquieren una nueva identidad a medida que forman sustancias nuevas.
- J** Las sustancias de una solución se pueden reducir a solamente dos tipos diferentes de ingredientes.

15 Carlos utilizó el instrumento que se muestra abajo como parte de un experimento.



¿Qué propiedad física estaba midiendo Carlos?

- A** Capacidad de aislar la energía térmica
- B** Conductividad eléctrica
- C** Densidad relativa
- D** Magnetismo